

PCT/JP03/08052

JP03/8652

08.07.03

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同様であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2002年 7月11日

REC'D 22 AUG 2003

出 願 番 号
Application Number:

特願 2 0 0 2 - 2 0 2 6 3 8

[ST. 10/C] :

[J P 2 0 0 2 - 2 0 2 6 3 8]

出 願 人
Applicant(s):

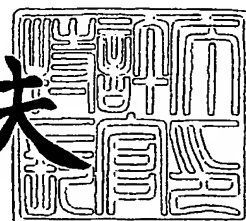
本田技研工業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 8月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 H102144601

【提出日】 平成14年 7月11日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B01D 1/22
H01M 8/06

【発明の名称】 蒸発器

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研
究所内

【氏名】 花井 聡

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研
究所内

【氏名】 笠原 清志

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研
究所内

【氏名】 浅野 裕次

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705358

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 蒸発器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 炭化水素を含む液体燃料を気化させて燃料改質用の燃料蒸気を発生させる蒸発器において、

加熱ガスが流通する加熱ガス流路と、

該加熱ガス流路と熱交換可能に配置され、重力方向の上方から供給された前記液体燃料を気化し、気化した燃料蒸気を重力方向の上方に排出する有底の蒸発流路と、

該蒸発流路の内面に設けられたフィンと、

を備えることを特徴とする蒸発器。

【請求項 2】 前記加熱ガス流路と前記蒸発流路が交互に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の蒸発器。

【請求項 3】 前記加熱ガス流路はその少なくとも一部が前記蒸発流路に対して略直交する方向に設けられていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の蒸発器。

【請求項 4】 前記フィンは重力方向に複数段設けられており、隣接する段のフィスがオフセットして配置されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の蒸発器。

【請求項 5】 前記蒸発流路の底部の上側に多孔質体を備え、前記底部の下側に加熱装置を備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の蒸発器。

【請求項 6】 前記液体燃料は前記蒸発流路の上方に配置された燃料供給管の複数の供給孔から滴下されることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の蒸発器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、炭化水素を含む液体燃料を気化させて燃料改質用の蒸気を発生さ

せる蒸発器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

燃料電池への燃料ガスの供給方法として、メタノールやガソリンなどの炭化水素を含む液体の原燃料を、改質システムによって水素リッチな燃料ガス（以下、水素リッチガスと略す）に改質し、この水素リッチガスを燃料電池の燃料ガスとして供給する場合がある（特開2001-132909号公報等）。

この改質システムにおいては、原燃料および水の混合液からなる液体燃料（原料）を蒸発器で蒸発させて原燃料ガスとし、これを改質用空気とともに改質器に供給して原燃料ガスを改質反応させて水素リッチガスに改質している。

【0003】

この改質システムに使用される従来の蒸発器が特開2001-135331号公報に開示されている。

この蒸発器は、メタルハニカム担体に酸化触媒（例えば、Pt、Pd）を担持した触媒燃焼器と、触媒燃焼器で生じた燃焼ガスを流通させる略U字形に曲げられたチューブ群と、このチューブ群を収容しシェルで囲まれた蒸発室と、この蒸発室に前記液体燃料を噴射する燃料供給装置と、前記液体燃料の気化により生成された原燃料ガスを導出する取り出し口とを備えている。この蒸発器では、燃料電池のアノードあるいはカソードから排出されるオフガスを前記触媒燃焼器で触媒燃焼させ、得られた燃焼ガスを前記チューブ群に導入し、これと同時に前記燃料供給装置から前記液体燃料を前記チューブ群の表面に向けて噴射し、燃焼ガスと液体燃料との間で熱交換させて、該液体燃料を蒸発させ、原燃料ガスを得ている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の前記蒸発器においては、燃料供給装置から蒸発室に供給された液体燃料の一部がチューブ群を通過する間には蒸発しきれず、液体のまま蒸発室の底部に溜まることがある。このように蒸発室の底部に液体燃料の液溜まりが生じると、過渡時における蒸気発生量（原燃料ガス発生量）が燃料電池の出

力に追従することができなくなり、応答性が悪いという問題が生じる。

また、蒸発室の底部に触媒燃焼器などの加熱源を配し、液溜まり量を減少させるようにしたとしても、満足できる応答性を得るのは難しい。特に、燃料電池自動車などに搭載される燃料電池用の燃料改質システムでは、極めて高い過渡応答性が要求されるため、尚更である。

【0005】

また、特開 2001-332283 一号公報には、液体燃料および燃料蒸気が流通する蒸発流路と、加熱ガスが流通する加熱ガス流路とを交互に設置し、液体燃料を蒸発流路の上方から供給して蒸発流路を下降させ、下降する間に液体燃料を加熱ガスとの熱交換により気化させて燃料蒸気を生成し、生成した燃料蒸気を蒸発流路の下方から排出するようにした蒸発器が開示されている。

しかしながら、この蒸発器では、蒸発流路内において燃料蒸気が重力方向の下方へと流れ、液体燃料に対して並流関係になっているため、燃料蒸気が有するエネルギーを有効に利用することができなかった。

そこで、この発明は、エネルギーを有効に利用して液体燃料を効率的に蒸発させることができ、応答性に優れた蒸発器を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項 1 に記載した発明は、炭化水素を含む液体燃料を気化させて燃料改質用の燃料蒸気を発生させる蒸発器（例えば、後述する実施の形態における蒸発器 30）において、加熱ガスが流通する加熱ガス流路（例えば、後述する実施の形態における加熱ガス流路 37）と、該加熱ガス流路と熱交換可能に配置され、重力方向の上方から供給された前記液体燃料を気化し、気化した燃料蒸気を重力方向の上方に排出する有底の蒸発流路（例えば、後述する実施の形態における蒸発流路 36）と、該蒸発流路の内面に設けられたフィン（例えば、後述する実施の形態におけるフィン 36a）と、を備えることを特徴とする。

このように構成することで、フィンにより加熱面の表面積を大きくすることができ、そのフィンの表面に液体燃料が付着することにより液体燃料が大きく広が

り易くなる。また、フィンは、液体燃料との接触頻度を増やすとともに、付着した液体燃料との温度差を気化し易い温度差にする。また、蒸発流路内において液体燃料と燃料蒸気が向流接触するので、滴下する液体燃料の液滴が微細化され、また、液体燃料を燃料蒸気によって予熱することができる。その結果、蒸発器は、液体燃料を極めて効率的に且つ迅速に気化することができ、応答性に極めて優れたものとなる。

【0007】

請求項2に記載した発明は、請求項1に記載の発明において、前記加熱ガス流路と前記蒸発流路が交互に配置されていることを特徴とする。

このように構成することにより、小型ながら蒸気生成能力を大きくすることができる。

請求項3に記載した発明は、請求項1または請求項2に記載の発明において、前記加熱ガス流路はその少なくとも一部が前記蒸発流路に対して略直交する方向に設けられていることを特徴とする。

このように構成することにより、加熱ガス流路は水平方向に配置されることとなり、加熱ガス流路の出入口の配置が容易になり、蒸発器の構造を簡単に行うことができる。また、加熱ガス流路における圧力損失を低く抑えることができる。

請求項4に記載した発明は、請求項1から請求項3のいずれかに記載の発明において、前記フィンは重力方向に複数段設けられており、隣接する段のフィンがオフセットして配置されていることを特徴とする。

このように構成することにより、液体燃料がフィンに衝突して分散され、分散された液体燃料がさらに下方のフィンに衝突して分散され、これを繰り返すことで液体燃料の分散を促進することができる。また、蒸発流路内で生成された燃料蒸気がこの蒸発流路を上昇する速度は複数段設けられたフィンの存在により低下せしめられるので、蒸発流路を落下してくる液体燃料の液滴が燃料蒸気により吹き上げられるのを防止することができ、前記液滴が気化することなく蒸発流路の上部から排出されるのを防止することができる。したがって、液体燃料のフィンへの接触頻度を増やすことができ、液体燃料の気化が促進される。

【0008】

請求項 5 に記載した発明は、請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の発明において、前記蒸発流路の底部の上側に多孔質体（例えば、後述する実施の形態における多孔質体 33）を備え、前記底部の下側に加熱装置（例えば、後述する実施の形態における加熱室 34）を備えることを特徴とする。

このように構成することにより、蒸発流路を下降する間に気化しきれなかった液体燃料を多孔質体において気化させることができ、蒸発流路の底部に液溜まりが発生するのを防止することができる。

請求項 6 に記載した発明は、請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の発明において、前記液体燃料は前記蒸発流路の上方に配置された燃料供給管（例えば、後述する実施の形態における燃料供給管 60）の複数の供給孔（例えば、後述する実施の形態における供給孔 60a）から滴下されることを特徴とする。

このように構成することにより、液体燃料を蒸発流路内に広く分散して供給することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、この発明に係る蒸発器の実施の形態を図 1 から図 9 の図面を参照して説明する。なお、以下に説明する各実施の形態における蒸発器は、燃料電池用の燃料改質システムに用いられる態様であり、蒸発器によって発生した燃料蒸気は改質器に供給され、改質器で水素リッチな燃料電池用の燃料ガスに改質される。

【0010】

〔第 1 の実施の形態〕

初めに、この発明の第 1 の実施の形態を図 1 から図 5 の図面を参照して説明する。

図 1 は蒸発器 30 の概略構成図である。蒸発器 30 は直方体形状のケース 31 を備え、ケース 31 の底板（底部）32 の上側に多孔質体 33 が取り付けられ、底板 32 の下側に加熱室（加熱装置）34 が設けられている。

多孔質体 33 より上側のケース 31 内は、隔壁 35 によって互いに平行をなす幅の狭い多数の部屋に仕切られており、これらの部屋は交互に蒸発流路 36 と加熱ガス流路 37 にされていて、最外側の部屋はいずれも蒸発流路 36 にされてい

る。

【0011】

各蒸発流路 36 は、上方のみが開放されていて、底部が多孔質体 33 を備えた底板 32 により閉塞され、周囲がケース 31 の周壁 31a および隔壁 35 によって閉塞されている。すなわち、各蒸発流路 36 は上部のみを開口させた箱型をなしている。また、各蒸発流路 36 の内部には、断面が略三角波形のフィン 36a が山部を鉛直方向（重力方向）に延ばして設置されている。また、図 2 および図 3 に示すように、フィン 36a は各蒸発流路 36 において上下方向に多段に設置されており、上下に隣接するフィン 36a 同士はその山部をオフセットさせて設置されている。これらフィン 36a の山部は、加熱ガス流路 37 との間を隔てる隔壁 35 に接合されている。

【0012】

一方、各加熱ガス流路 37 は、上部が天板 38 で閉塞され、底部が多孔質体 33 を備えた底板 32 により閉塞され、両側部が隔壁 35 によって閉塞されており、ケース 31 の正面側と背面側が全面開口して構成されている。すなわち、各加熱ガス流路 37 は正面側から背面側に貫通する矩形筒状をなしている。そして、各加熱ガス流路 37 では、正面側の開口から流入した加熱ガスが背面側の開口から流出可能にされている。また、各加熱ガス流路 37 の内部には、断面が略三角波形のフィン 37a が山部を水平方向に延ばして設置されており、これらフィン 37a の山部は、蒸発流路 36 との間を隔てる隔壁 35 に接合されている。

【0013】

また、ケース 31 の上方には、蒸発流路 36 と加熱ガス流路 37 が連設する方向に軸心を延ばす 2 本の燃料供給管 60、60 が互いに平行に設置されている。各燃料供給管 60 の先端は閉塞されており、各燃料供給管 60 には、各蒸発流路 36 の上方に位置する部位に、図 4 に示すように、供給孔 60a が斜め下向きに左右一対開口している。

底板 32 の上側に設けられた多孔質体 33 は、比表面積の大きな例えばニッケル系の金属多孔体（例えば、孔径：0.5mm、比表面積：7500m²/m³）で形成されており、底板 32 にろう付けされている。

底板 32 の下側に設けられた加熱室 34 には加熱媒体が流通可能になっており、加熱媒体の熱が底板 32 および多孔質体 33 に伝熱されるようになっている。なお、この実施の形態では、加熱ガス流路 37 から排出される加熱ガスが加熱媒体として加熱室 34 に導入される。

【0014】

このように構成された蒸発器 30 の作用を説明する。

加熱ガスは、ケース 31 の正面側の開口から各加熱ガス流路 37 に流入し、各加熱ガス流路 37 内を水平方向に直進して、ケース 31 の背面側の開口から流出する。加熱ガスが加熱ガス流路 37 を流通する際に、加熱ガスの熱の一部が、フィン 37a、隔壁 35 に伝熱され、さらに蒸発流路 36 のフィン 36a に伝熱される。

そして、加熱ガス流路 37 から流出した加熱ガスは加熱室 34 に供給され、加熱室 34 を流通した後、系外に排出される。加熱ガスが加熱室 34 を流通する際に、加熱ガスの熱の一部が底板 32 を介して多孔質体 33 に伝熱される。

【0015】

一方、液体燃料（メタノールやガソリン等および水の混合液）は、各燃料供給管 60 に供給され、燃料供給管 60 に設けられた供給孔 60a から各蒸発流路 36 に向かって噴射される。供給孔 60a から噴射された液体燃料は液滴となって、フィン 36a に付着してフィン 36a の表面を伝わって流れ落ち、あるいはフィン 36a の間に形成された隙間を通過して滴下する。フィン 36a の間の隙間を滴下した液体燃料もその多くは下降する間に下段のフィン 36a に衝突し、フィン 36a の表面に付着する。いずれにしても、液体燃料は、図 3 において実線で示すように、蒸発流路 36 内を重力方向の下方へと流れていく。そして、フィン 36a に付着した液体燃料は、隔壁 35 およびフィン 36a を介して加熱ガス流路 37 を流通する加熱ガスと熱交換して気化し、燃料蒸気となる。また、蒸発流路 36 内を下降する間に気化しきれなかった液体燃料は底板 32 に至る前に多孔質体 33 の微細な孔に浸透し、ここで多孔質体 33 を介して加熱ガスと熱交換し、瞬時に気化して燃料蒸気となる。

【0016】

このようにして生成された燃料蒸気は、図 3 において破線で示すように、蒸発流路 36 内を重力方向の上方へと上昇し蒸発流路 36 の上部開口から流出する。

したがって、この蒸発器 30 では、液体燃料あるいは燃料蒸気は蒸発流路 36 内を重力方向に下方あるいは上方に流通するのに対して、加熱ガスは前述したように加熱ガス流路 37 内を水平方向に流れるので、流れ方向が直交することとなる。

なお、図 5 は、底板 32 からの距離と、液体燃料および生成された燃料蒸気との関係を示す図であり、底板 32 に近づくにしたがって液体燃料は減少していき、底板 32 から遠ざかるにしたがって燃料蒸気が増加していく。

【0017】

しかし、この蒸発器 30 では、蒸発流路 36 と加熱ガス流路 37 を交互に配置したので、小型ながら蒸気生成能力を大きくすることができる。

また、蒸発流路 36 にフィン 36a が設けられているので、加熱面の表面積が極めて大きく、液体燃料が大きく広がり易くなり、その結果、液体燃料の気化が促進される。

また、液体燃料がフィン 36a に衝突すると、衝突した部位（以下、衝突部という）に付着するとともに飛散し、飛散した液体燃料が衝突部の近くのフィン 36a にまた衝突し、このような衝突を繰り返していくので、加熱面であるフィン 36a 表面への液体燃料の接触頻度が増し、液体燃料の気化が促進される。

特に、フィン 36a を上下方向に多段に設け、且つ、上下のフィン 36a において山部をオフセットしているので、液体燃料がフィン 36a に衝突して分散され、分散された液体燃料がさらに下方のフィン 36a に衝突して分散され、これを繰り返すことで液体燃料の分散を促進することができる。また、蒸発流路 36 内で生成された燃料蒸気がこの蒸発流路 36 を上昇する速度は多段に設けられたフィン 36a の存在により低下せしめられるので、蒸発流路 36 を落下してくる液体燃料の液滴が燃料蒸気により吹き上げられるのを防止することができ、前記液滴が気化することなく蒸発流路 36 の上部開口から排出されるのを防止することができる。したがって、液体燃料のフィン 36a への衝突頻度（接触頻度）がさらに増し、液体燃料の気化がさらに促進される。

さらに、フィン 36 a には、隔壁 35 に接近離間する方向に温度勾配が生じるため、フィン 36 a の表面と該表面に付着した液体燃料との温度差が核沸騰域になる部分生まれ、その部分で熱が伝わり易くなり、フィン 36 a 表面に付着した液体燃料が気化し易くなる。

【0018】

また、フィン 36 a の熱伝導により、蒸発流路 36 内のフィン 36 a 全体の温度分布がほぼ均一になるので、蒸発流路 36 の全域を熱交換部として利用でき、液体燃料を効率的に気化し、燃料蒸気とすることができる。

さらに、上下のフィン 36 a において山部をオフセットしたことにより、一つの蒸発流路 36 内においてはフィン 36 a 間の隙間が全て連通するので、蒸発流路 36 内を滴下する液体燃料の液滴や生成した燃料蒸気が拡散され分配されて、一つの蒸発流路 36 内全域の熱負荷が均等化される。したがって、液体燃料を効率的に気化することができる。

また、蒸発流路 36 内において、液体燃料の液滴は上から下に落下し、生成した燃料蒸気は上昇するので、液体燃料の液滴と燃料蒸気とが向流接触することとなり、液滴の予熱や微細化が促進されるとともに、フィン 36 a 表面に形成される液体燃料の液膜の薄膜化が促進され、その結果、液体燃料の気化が促進される。

したがって、この蒸発器 30 は、液体燃料を極めて効率的に且つ迅速に気化することができ、応答性に極めて優れたものとなる。

【0019】

また、この蒸発器 30 が燃料電池自動車に搭載される場合、蒸発器 30 の姿勢が多々変化することが考えられるが、姿勢が変わっても、この蒸発器 30 においては、フィン 36 a が隔壁として作用するので、液体燃料が蒸発流路 36 における一部の領域を偏って流れるのを阻止することができ、したがって、姿勢変化があっても蒸発流路 36 内の熱負荷を均一に保持することができ、蒸発性能を一定に保つことができる。

なお、蒸発流路 36 の上部開口から流出した燃料蒸気は、集合通路（図示せず）を通過して改質器（図示せず）に供給され、改質器において水素リッチな燃料ガ

スに改質され、燃料電池に供給されることとなる。

【0020】

〔第2の実施の形態〕

次に、この発明に係る蒸発器30の第2の実施の形態を図6から図8の図面を参照して説明する。第2の実施の形態の蒸発器30が第1の実施の形態のものと相違する点は以下の通りである。

第1の実施の形態における蒸発器30では、ケース31の正面側及び背面側において各加熱ガス流路37が全面開口しているが、第2の実施の形態における蒸発器30では、ケース31の正面側では各加熱ガス流路37の上部および下部のみが開口しており、ケース31の背面側では各加熱ガス流路37の全面が閉塞されている。そして、ケース31の正面側において下側に設けられた開口37cが加熱ガス入口とされ、上側に設けられた開口37dが加熱ガス出口とされており、開口37c、37dの間は側板39によって閉塞されている。さらに、各加熱ガス流路37内には、側板39が設けられている高さ領域に、断面が略三角波形のフィン37bがその山部を鉛直方向（重力方向）に延ばして設置されている。これらフィン37bの山部は、蒸発流路36との間を隔てる隔壁35に接合されている。なお、図7は図6のII-II断面図である。

【0021】

この蒸発器30においては、加熱ガスは、図8に示すように、下側の各開口37cから各加熱ガス流路37内に流入し、加熱ガス流路37内をケース31の背面側に向かって直進するとともに、フィン37bの間に形成された各隙間に流入して上昇し、加熱ガス流路37内の上部に達すると上側の開口37dに向かって方向変換し、開口37dから流出する。

したがって、この蒸発器30においては、液体燃料と燃料蒸気と加熱ガスはいずれも重力方向に沿って流れることとなる。

その他の構成については第1の実施の形態のものと同一であるので、同一態様部分に同一符号を付して説明を省略する。

この第2の実施の形態の蒸発器30も、液体燃料を極めて効率的に且つ迅速に気化することができ、応答性に極めて優れたものとなる。

【0022】

〔他の実施の形態〕

尚、この発明は前述した実施の形態に限られるものではない。

例えば、蒸発流路 36 内に設けるフィン 36 a の形状は略三角波形に限るものではなく、図 9 に示すような種々の形状が採用可能である。図 9 (A) は断面矩形波状のフィンであり、図 9 (B) はいわゆるヘリボーンフィンであり、図 9 (C) は多孔板フィンであり、図 9 (D) はいわゆるセレートフィンであり、図 9 (E) はいわゆるルーバーフィンである。

また、前述した実施の形態では、蒸発流路 36 内にフィン 36 a を重力方向に複数段設け、隣接する段のフィン 36 a をオフセットして配置したが、フィン 36 a を多段に設けなくても、あるいは、オフセットしなくても本発明は成立する。

また、蒸発流路の底部下側に設ける加熱装置は電気ヒータ等で構成することも可能である。

【0023】

【発明の効果】

以上説明するように、請求項 1 に記載した発明によれば、液体燃料を極めて効率的に且つ迅速に気化することができ、蒸発器の応答性が極めてよくなるという優れた効果が奏される。

請求項 2 に記載した発明によれば、小型ながら蒸気生成能力を大きくすることができる。

請求項 3 に記載した発明によれば、加熱ガス流路は水平方向に配置されることとなり、加熱ガス流路の出入口の配置が容易になり、蒸発器の構造を簡単にすることができる。また、加熱ガス流路における圧力損失を低く抑えることができる。

【0024】

請求項 4 に記載した発明によれば、液体燃料がフィンに衝突して分散され、分散された液体燃料がさらに下方のフィンに衝突して分散され、これを繰り返すことで液体燃料の分散を促進することができる。また、蒸発流路内で生成された燃

料蒸気がこの蒸発流路を上昇する速度は複数段設けられたフィンの存在により低下せしめられるので、蒸発流路を落下してくる液体燃料の液滴が燃料蒸気により吹き上げられるのを防止することができ、前記液滴が気化することなく蒸発流路の上部から排出されるのを防止することができる。したがって、液体燃料のフィンへの接触頻度を増やすことができ、液体燃料の気化が促進されるという効果がある。

請求項 5 に記載した発明によれば、蒸発流路を下降する間に気化しきれなかった液体燃料を多孔質体において気化させることができ、蒸発流路の底部に液溜まりが発生するのを防止することができるという効果がある。

請求項 6 に記載した発明によれば、液体燃料を蒸発流路内に広く分散して供給することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明に係る蒸発器の第 1 の実施の形態における外観斜視図である。

【図 2】 前記第 1 の実施の形態における蒸発器の蒸発流路に設けられたフィンの外観斜視図である

【図 3】 図 1 の I-I 断面図である。

【図 4】 前記第 1 の実施の形態における蒸発器の燃料供給管の断面図である。

【図 5】 前記第 1 の実施の形態における蒸発器の液体燃料と燃料蒸気の量的変化を示す図である。

【図 6】 この発明に係る蒸発器の第 2 の実施の形態における外観斜視図である。

【図 7】 図 6 の II-II 断面図である。

【図 8】 図 7 の III-III 断面図である。

【図 9】 蒸発流路に設けられるフィンの他の実施の形態を示す斜視図である。

【符号の説明】

30 蒸発器

3 2 底板 (底部)

3 3 多孔質体

3 4 加熱室 (加熱装置)

3 6 蒸発流路

3 6 a フィン

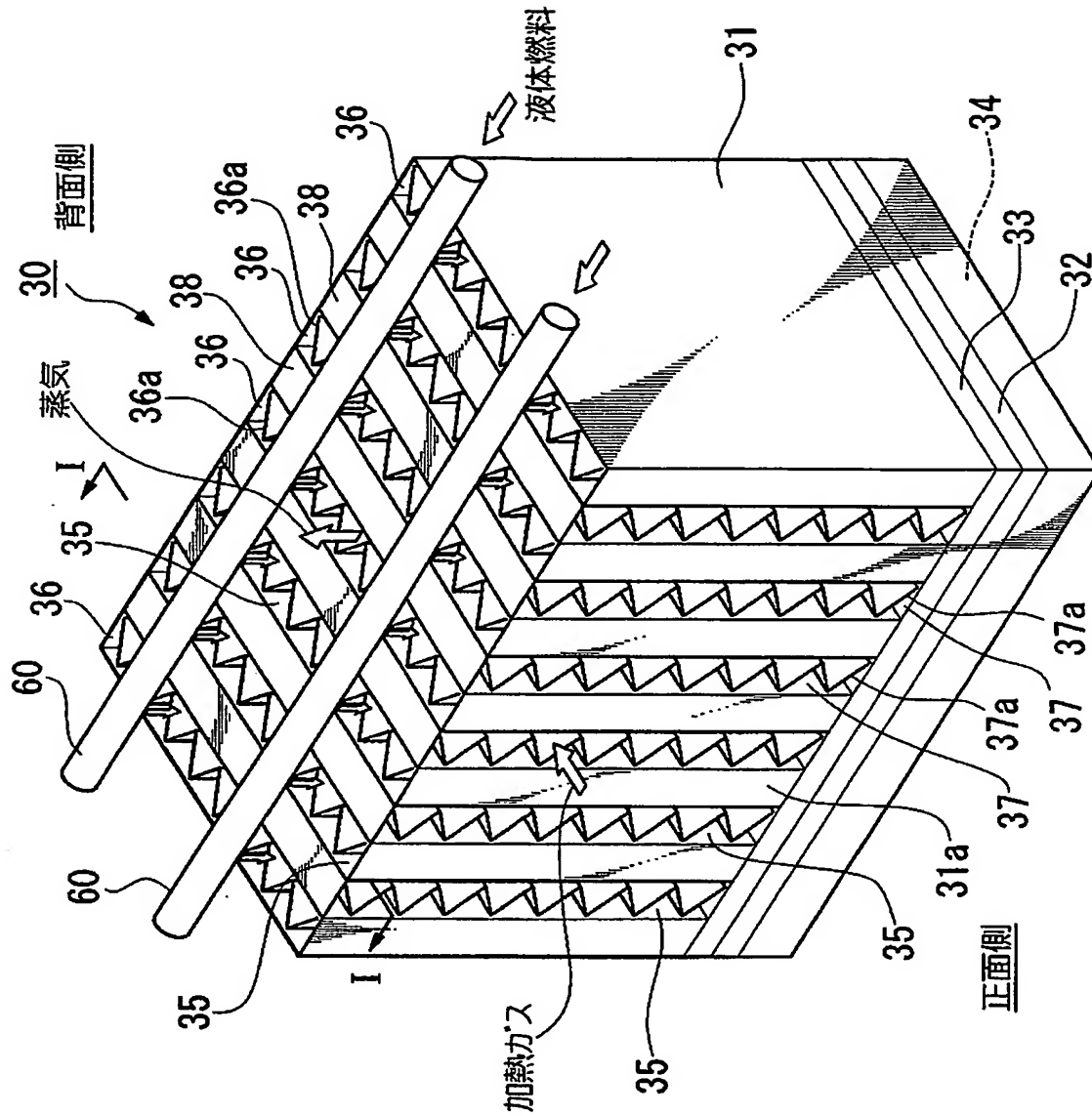
3 7 加熱ガス流路

6 0 燃料供給管

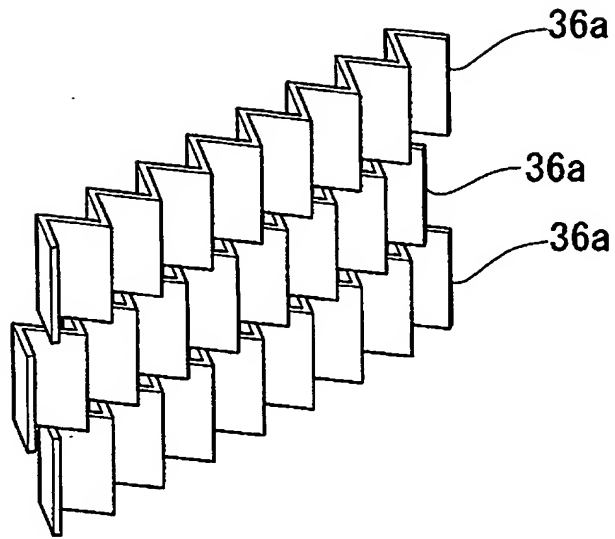
6 0 a 供給孔

【書類名】 図面

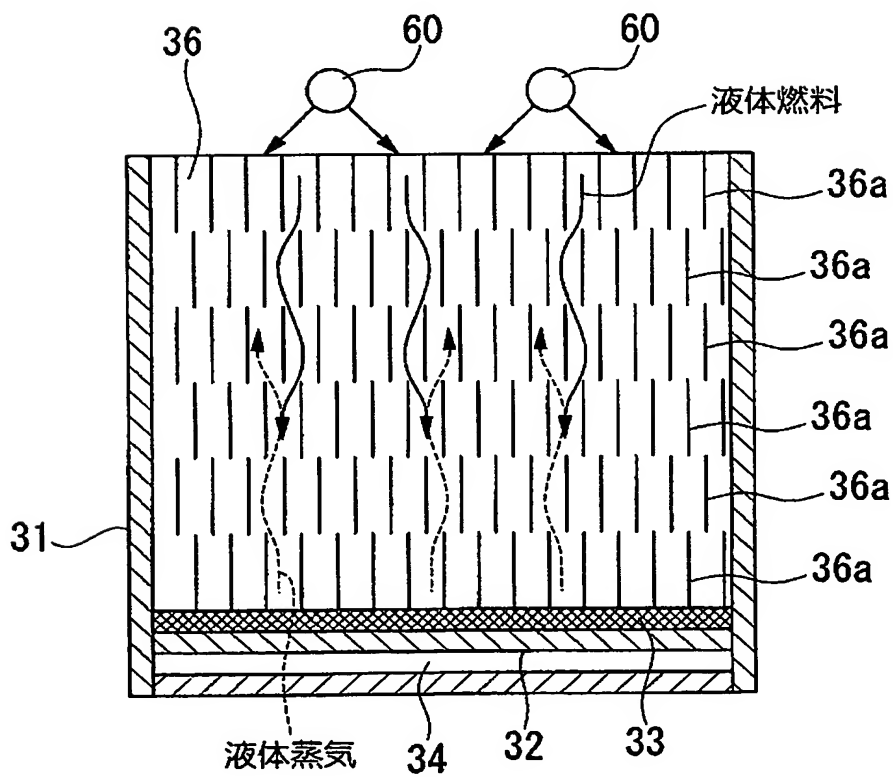
【図1】



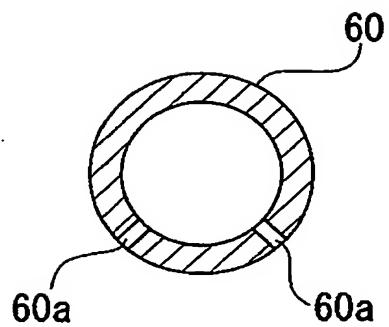
【図 2】



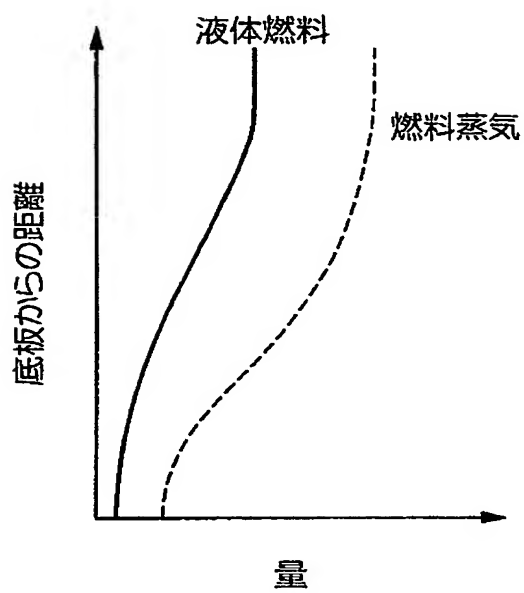
【図 3】



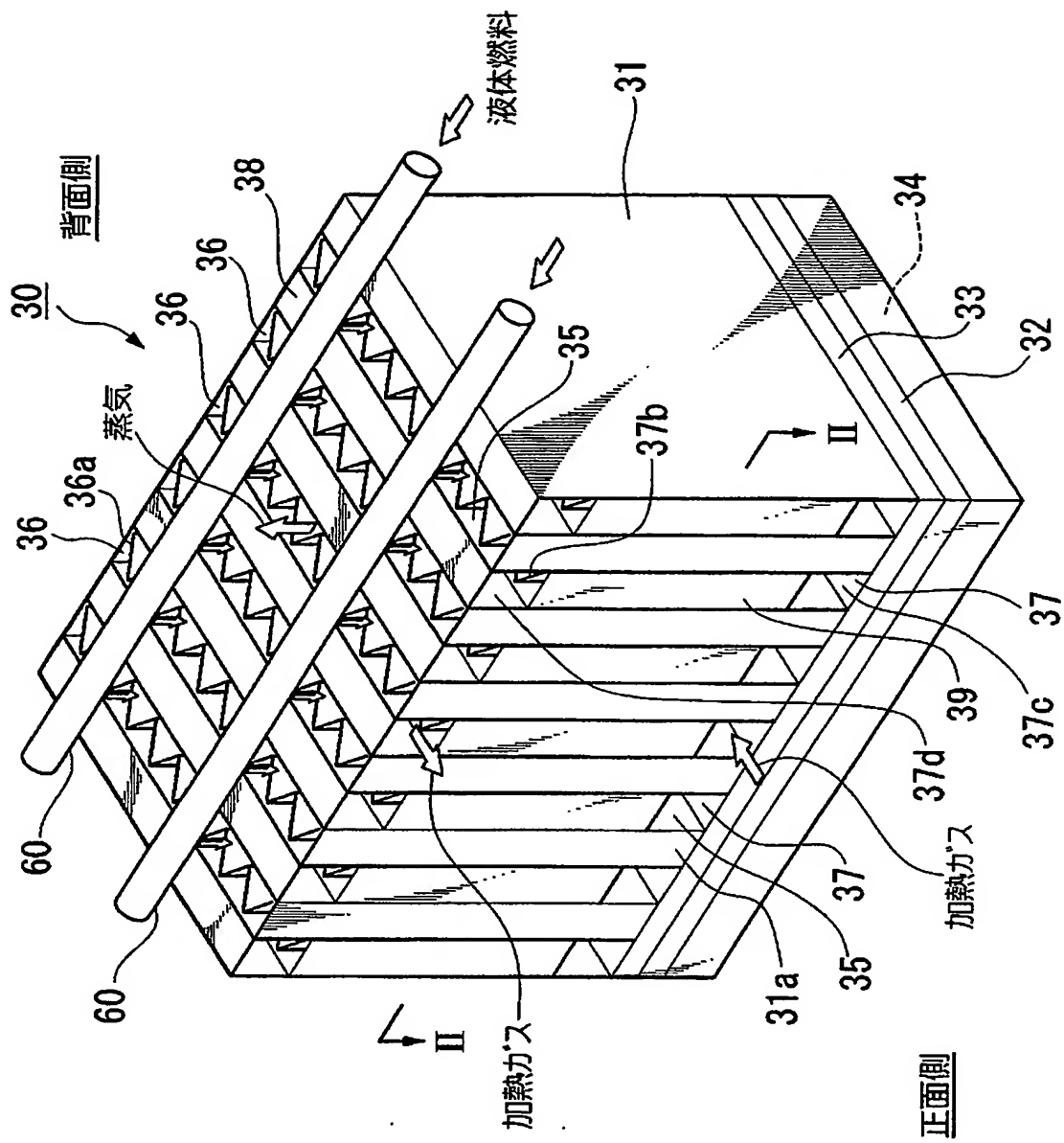
【図 4】



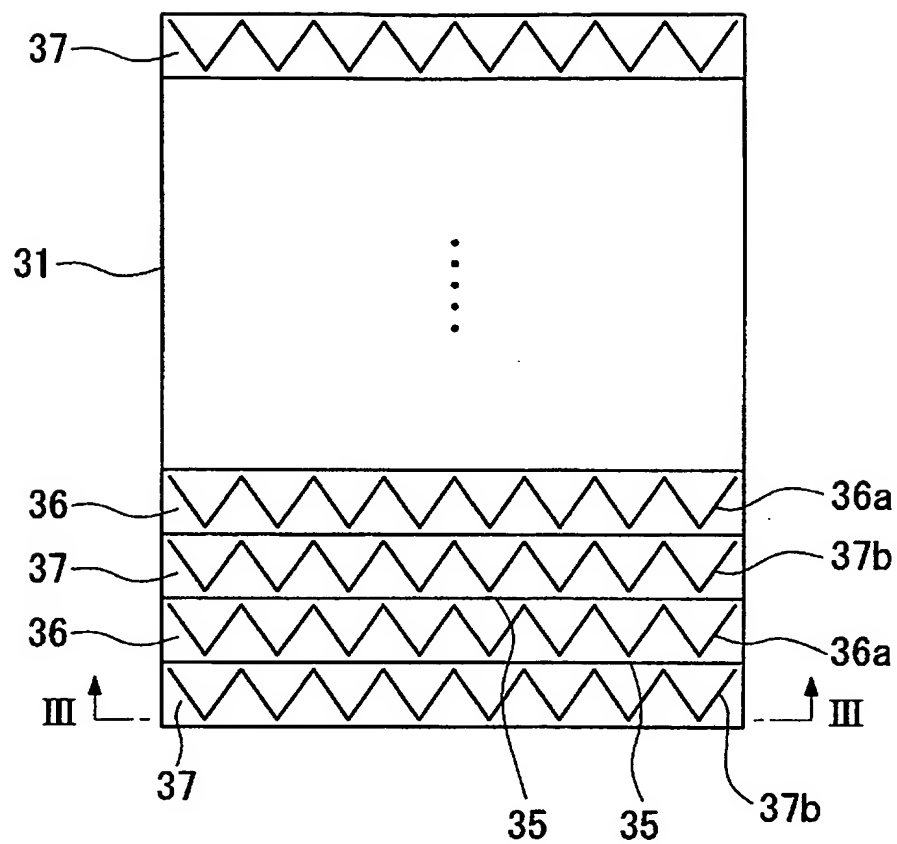
【図 5】



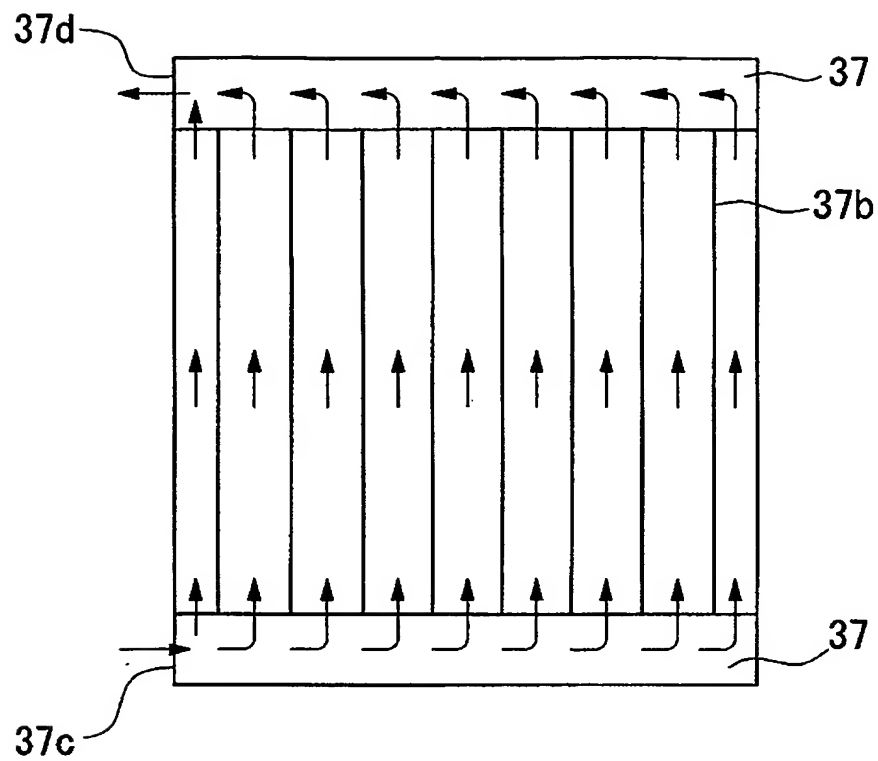
【図 6】



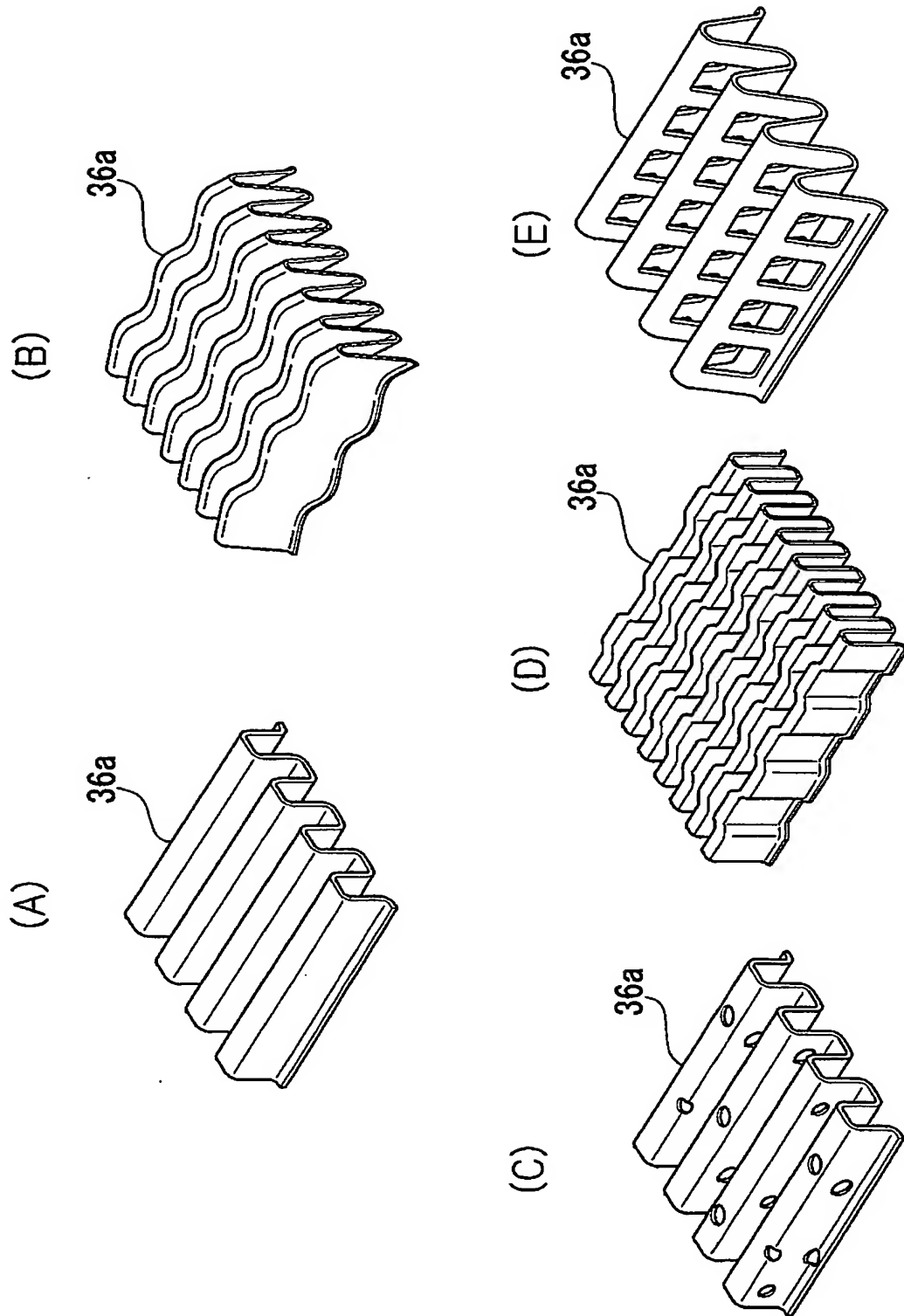
【図 7】



【図 8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 蒸発器の応答性を向上する。

【解決手段】 炭化水素を含む液体燃料を気化させて燃料改質用の蒸気を発生させる蒸発器 30 において、加熱ガスが流通する加熱ガス流路 37 と、加熱ガス流路 37 と熱交換可能に配置され、重力方向の上方から供給された前記液体燃料を気化し、気化した燃料蒸気を重力方向の上方に排出する有底の蒸発流路 36 と、蒸発流路 36 の内面に設けられたフィン 36a と、を備える。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-202638
受付番号	50201016858
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成14年 7月16日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【住所又は居所】 東京都港区南青山二丁目1番1号

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100064908

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

次頁有

認定・付加情報 (続き)

【氏名又は名称】 西 和哉
【選任した代理人】
【識別番号】 100108453
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ
ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】 村山 靖彦

次頁無

特願2002-202638

出願人履歴情報

識別番号

[000005326]

1. 変更年月日

1990年 9月 6日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目1番1号

氏 名

本田技研工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.